

# ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ РАСПОЗНАВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СТЕБЛЕВЫХ НЕМАТОД

О. З. Метлицкий

Научно-исследовательский зональный институт садоводства  
нечерноземной полосы, Бирюлово

Морфологическое сравнение показало постоянные различия между клубневым дитиленхом *Ditylenchus destructor* и стеблевыми нематодами из земляники, лука, гиацинта, флокса и красного клевера. Стеблевые нематоды практически не отличались друг от друга и от типа *D. dipsaci*.

Проблема рас исключительно многоядной стеблевой нематоды *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Filipjev, 1936 является очень запутанной. Ее разрешение имеет большое значение для практики и прежде всего для введения рационального плодосмена. Большинство исследователей (Seinhorst, 1957; J. B. Goodey in T. Goodey, 1963; Decker, 1963; Sturhan, 1964) считает расы стеблевых нематод морфологически идентичными и относит их к одному виду *Ditylenchus dipsaci*. Однако ряд авторов рассматривает эти формы в качестве самостоятельных видов (Кириянова, 1951, 1951a; Скарбилович, 1957; Steiner, 1956). В частности, стеблевые нематоды земляники и клевера были выделены в отдельные виды *Ditylenchus fragariae* Kirjanova, 1951 и *D. trifolii* Scarbilovich, 1957 на основании только того, что эти формы значительно мельче по своим размерам обычных представителей *Ditylenchus dipsaci*. Измерения Метлицкого (1961), Устинова (личное сообщение), Потехиной (1962) и Ладыгиной (1964) показали, что эти формы ничуть не мельче типичных форм *Ditylenchus dipsaci*. Проведенный Ладыгиной (1964) детальный морфометрический анализ стеблевых нематод земляники и клевера, а также выделенной в самостоятельный вид — *Ditylenchus allii* (Beijerinck, 1883) Kirjanova, 1951 — луковой нематоды не выявил различий между этими тремя формами. В настоящем сообщении излагаются результаты морфометрического изучения более широкого круга форм стеблевых нематод.

В исследовании были использованы популяция земляничного дитиленха с экспериментального участка Научно-исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы (НИЗИСнп), а также размножение в НИЗИСнп на соответствующих растениях-хозяевах популяции красноклеверного дитиленха из Львовской обл., картофельного клубневого дитиленха *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 из Харьковской обл., гиацинтового дитиленха из Крымской обл., лукового дитиленха из Московской обл. и флоксового дитиленха из Главного ботанического сада АН СССР (Москва).<sup>1</sup> Изучались живые и фиксированные после анестезии в воде при 55—60° в ТАФ (Гудэй, 1959) половозрелые особи перечисленных форм, монтировавшиеся в воду или глицерин с водой (1 : 16). Изме-

<sup>1</sup> Приношу свою благодарность Н. М. Ладыгину, З. И. Петрову и В. И. Митрофанову за любезное представление материала для опытов.

Таблица 1

Сравнение размеров и пропорций тела самок стеблевых и клубневой нематод из различных растений-хозяев

Показатели		<i>Ditylenchus dipsaci</i> из:					<i>Ditylenchus destructor</i> из картофеля (25)
		земляники (100)	флокса (25)	гиацинта (25)	лука (25)	клевера (25)	
Длина тела (в мк)	$M \pm m$ . . . . .	1446.6 $\pm$ 10.77	1437.7 $\pm$ 11.96	1492.5 $\pm$ 9.33	1489.7 $\pm$ 13.16	1443.3 $\pm$ 12.21	1130.7 $\pm$ 10.9
	Пределы . . . . .	1157.1—1729.0	1230.3—1715.1	1330.0—1635.9	1263.5—1799.1	1130.1—1649.2	984.2—1409.2
	cV . . . . .	7.5	8.3	6.3	8.8	8.4	9.6
Ширина тела (в мк)	$M \pm m$ . . . . .	33.5 $\pm$ 0.45	34.6 $\pm$ 0.65	32.1 $\pm$ 0.31	33.9 $\pm$ 0.41	33.9 $\pm$ 0.53	36.7 $\pm$ 0.35
	Пределы . . . . .	26.4—49.5	26.4—46.2	26.4—42.9	29.7—49.5	26.4—46.2	29.7—49.5
	cV . . . . .	13.9	18.7	9.7	12.1	15.6	9.5
а	$M \pm m$ . . . . .	43.2 $\pm$ 0.47	42.9 $\pm$ 0.63	47.1 $\pm$ 0.48	40.6 $\pm$ 0.53	44.2 $\pm$ 0.53	35.7 $\pm$ 0.41
	Пределы . . . . .	32.6—52.4	32.5—52.3	37.7—54.2	31.1—50.7	35.1—51.7	26.3—42.9
	cV . . . . .	10.2	14.5	10.2	13.1	12.0	11.4
b	$M \pm m$ . . . . .	7.0 $\pm$ 0.15	7.1 $\pm$ 0.07	7.2 $\pm$ 0.07	7.4 $\pm$ 0.08	7.1 $\pm$ 0.08	8.0 $\pm$ 0.08
	Пределы . . . . .	5.9—8.5	6.1—8.5	6.4—8.7	6.4—8.7	5.9—8.4	6.5—9.4
	cV . . . . .	7.2	9.9	9.9	8.0	11.2	10.0
c	$M \pm m$ . . . . .	17.2 $\pm$ 0.19	15.8 $\pm$ 0.17	16.4 $\pm$ 0.29	17.4 $\pm$ 0.26	16.8 $\pm$ 0.19	15.5 $\pm$ 0.21
	Пределы . . . . .	13.7—21.9	13.0—19.8	13.2—19.3	14.2—19.8	13.9—19.0	12.1—18.1
	cV . . . . .	11.5	10.7	17.6	14.0	11.3	13.6
V (в %)	$M \pm m$ . . . . .	82.9 $\pm$ 0.18	81.3 $\pm$ 0.17	82.3 $\pm$ 0.13	82.4 $\pm$ 0.22	81.9 $\pm$ 0.14	80.9 $\pm$ 0.26
	Пределы . . . . .	77.7—85.8	77.8—85.3	80.1—84.6	78.3—85.9	79.2—84.8	75.8—82.1
	cV . . . . .	2.2	2.1	1.6	2.6	1.7	3.2
G <sub>1</sub> (в %)	$M \pm m$ . . . . .	65.8 $\pm$ 0.76	63.9 $\pm$ 0.46	66.4 $\pm$ 0.64	67.1 $\pm$ 0.72	66.9 $\pm$ 0.53	59.7 $\pm$ 0.79
	Пределы . . . . .	58.3—84.7	54.5—79.0	50.1—83.1	57.1—84.1	57.1—83.2	39.4—72.3
	cV . . . . .	10.5	7.2	9.7	10.7	7.9	13.2

Таблица 1 (продолжение)

Показатели	<i>Ditylenchus dipsaci</i> из:					<i>Ditylenchus destructor</i> из картофеля (25)
	земляники (100)	флокса (25)	гиацинта (25)	лука (25)	клевера (25)	
$G_2$ (в %) $\left\{ \begin{array}{l} M \pm m \dots\dots\dots \\ \text{Варьирование} \dots\dots \\ cV \dots\dots\dots \end{array} \right.$	$5.6 \pm 0.11$ 3.5—8.8 19.7	$5.5 \pm 0.07$ 4.3—7.1 12.7	$5.2 \pm 0.08$ 4.2—6.8 15.4	$5.3 \pm 0.07$ 4.2—7.7 17.1	$5.4 \pm 0.09$ 4.1—7.6 16.9	$8.9 \pm 0.12$ 5.9—11.2 13.5
$\frac{p. \text{ u. s.}}{v. - \text{ an.}}$ (в %) $\left\{ \begin{array}{l} M \pm m \dots\dots\dots \\ \text{Пределы} \dots\dots\dots \\ cV \dots\dots\dots \end{array} \right.$	$47.7 \pm 0.91$ 27.7—62.6 19.1	$44.1 \pm 0.55$ 34.4—53.2 12.3	$47.3 \pm 0.42$ 35.1—64.6 8.8	$45.1 \pm 0.97$ 32.2—59.3 21.5	$46.2 \pm 0.81$ 33.7—55.6 17.5	$73.6 \pm 0.92$ 55.1—89.8 12.4
$\frac{\text{an. - term.}}{v. - \text{ term.}}$ (в %) $\left\{ \begin{array}{l} M \pm m \dots\dots\dots \\ \text{Пределы} \dots\dots\dots \\ cV \dots\dots\dots \end{array} \right.$	$32.8 \pm 0.32$ 26.1—43.4 12.8	$33.1 \pm 0.29$ 30.4—39.5 8.8	$33.8 \pm 0.32$ 30.8—41.5 9.4	$34.5 \pm 0.45$ 29.4—41.1 13.0	$33.3 \pm 0.38$ 30.5—41.2 11.4	$35.8 \pm 0.47$ 31.5—43.5 12.8

П р и м е ч а н и е.  $M$  — средняя арифметическая;  $m$  — средняя ошибка средней;  $cV$  — коэффициент вариации (в %). Цифры в скобках — число особей.

Таблица 2  
Сравнение размеров и пропорций тела самцов стеблевых и клубневой нематод из различных растений-хозяев

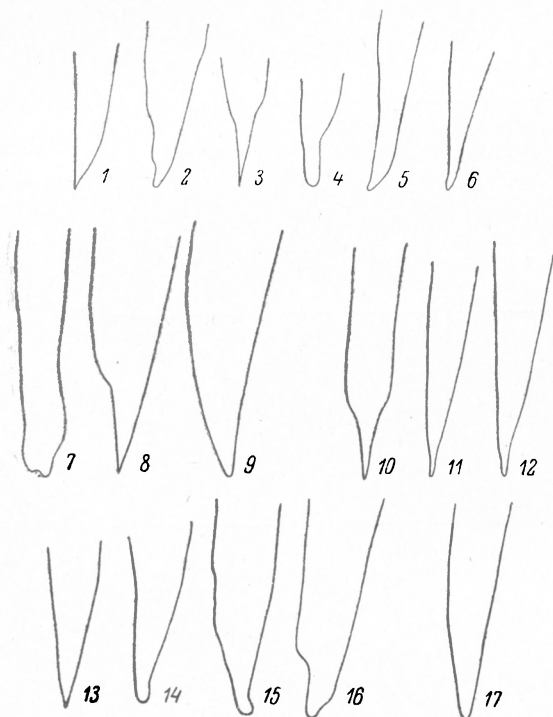
Показатель	<i>Ditylenchus dipsaci</i> из:					<i>Ditylenchus destructor</i> из картофеля (25)
	земляники (100)	флокса (25)	гиацинта (25)	лука (25)	клевера (25)	
Длина тела (в мк) $\left\{ \begin{array}{l} M \pm m \dots\dots\dots \\ \text{Пределы} \dots\dots\dots \\ cV \dots\dots\dots \end{array} \right.$	$1374.7 \pm 9.29$ 1130.5—1569.4 6.8	$1282.3 \pm 11.45$ 1236.9—1542.8 8.3	$1388.9 \pm 13.22$ 1223.6—1502.9 9.5	$1409.8 \pm 10.39$ 1290.1—1596.1 7.4	$1391.1 \pm 9.79$ 1157.1—1596.1 7.0	$1018.5 \pm 9.87$ 970.9—1263.5 9.7
Ширина тела (в мк) $\left\{ \begin{array}{l} M \pm m \dots\dots\dots \\ \text{Пределы} \dots\dots\dots \\ cV \dots\dots\dots \end{array} \right.$	$28.3 \pm 0.24$ 23.1—39.6 8.4	$29.3 \pm 0.35$ 23.9—36.3 11.9	$27.1 \pm 0.19$ 23.1—38.0 7.0	$29.8 \pm 0.22$ 26.4—39.6 2.4	$27.2 \pm 0.18$ 23.1—33.0 6.6	$29.5 \pm 0.32$ 23.1—36.3 10.8

Таблица 2 (продолжение)

Показатель		<i>Ditylenchus dipsaci</i> из:					<i>Ditylenchus destructor</i> из картофеля (25)
		земляники (100)	флокса (25)	гиацинта (25)	лука (25)	клевера (25)	
а	$M \pm t$ . . . . .	48.8±0.52	48.8±0.52	49.3±0.42	48.4±0.39	49.3±0.37	36.7±0.48
	Пределы . . . . .	40.7—55.8	38.5—56.1	42.4—56.3	40.3—55.4	41.2—54.5	33.6—30.7
	cV . . . . .	7.4	10.7	8.5	8.1	7.5	11.7
б	$M \pm t$ . . . . .	6.7±0.05	6.9±0.06	6.8±0.03	6.8±0.06	6.9±0.02	7.5±0.04
	Пределы . . . . .	5.7—8.0	5.7—7.6	6.1—7.9	5.9—8.3	6.0—8.1	6.4—8.9
	cV . . . . .	7.4	8.7	4.4	8.8	2.9	5.3
с	$M \pm t$ . . . . .	16.3±0.17	15.9±0.11	15.2±0.11	15.5±0.12	16.5±0.12	14.2±0.10
	Пределы . . . . .	13.3—21.5	14.1—19.1	13.4—17.8	13.2—20.5	13.7—19.3	12.9—15.8
	cV . . . . .	10.4	6.9	7.2	8.4	7.3	7.0
Т (в %)	$M \pm t$ . . . . .	72.3±0.65	72.1±0.65	71.6±0.62	71.9±0.63	72.1±0.64	66.1±0.65
	Пределы . . . . .	56.3—83.4	62.5—85.8	61.3—79.5	56.9—80.3	60.1—82.3	53.4—76.7
	cV . . . . .	9.0	9.0	8.6	8.7	8.9	9.8
Спикула (в мк)	$M \pm t$ . . . . .	24.8±0.22	25.2±0.20	23.9±0.17	26.1±0.18	24.3±0.21	23.6±0.20
	Пределы . . . . .	21.3—29.7	21.3—29.7	20.0—28.1	23.1—30.9	21.3—29.7	21.3—28.0
	cV . . . . .	8.8	7.9	7.1	6.9	8.6	8.5
Бурса достиг- ает длины хвоста (в %)	$M \pm t$ . . . . .	68.9±0.70	67.2±0.67	70.9±0.69	68.9±0.71	69.1±0.66	65.9±0.62
	Пределы . . . . .	62.1—82.1	61.3—81.8	64.0—82.7	61.3—82.4	63.1—81.4	58.8—76.1
	cV . . . . .	10.2	9.9	9.7	10.3	9.5	9.4
Бурса (в мк)	$M \pm t$ . . . . .	82.5±1.03	85.7±0.95	91.2±0.77	85.9±0.89	84.1±0.72	80.1±0.69
	Пределы . . . . .	66.0—107.8	66.0—99.0	75.8—115.5	69.8—102.8	72.5—99.0	59.4—92.4
	cV . . . . .	12	11.1	8.4	10.3	8.5	8.0

Примечание.  $M$  — средняя арифметическая;  $t$  — средняя ошибка средних; cV — коэффициент вариации (в %). Цифры в скобках — число особей.

рения производились с помощью окулярмикрометра под микроскопом МБИ-П. Определялись индексы формулы де Мана, а также «V» и «Г» (по Гудэй, 1959). У самок устанавливались отношения длины передней и рудимента задней гонад к длине тела (соответственно  $C_1$  и  $C_2$ ), отношение длины задней матки к расстоянию от вульвы до ануса (р. и. s./V.-an.), отношение длины хвоста к расстоянию от вульвы до терминуса (ap.-term/V-term.). У самцов определялись длина бursy, ее расположение относительно кончика хвоста и длина спикул. Регистрировались также форма терминуса хвоста, форма границы кишки и пищевода, число линий в боковых полях (у 20 особей) и соотношение длины яиц в матках у самок и соответствующих диаметров тела. Результаты вычислений обрабаты-



Вариации формы терминуса у различных дитиленхов.

Дитиленхи: 1—6 — луковый, 7—9 — гиацинтовый, 10—12 — флоксовый, 13—16 — земляничный, 17 — картофельный клубневый. 1, 8, 13 и 17 соответствуют нормальной форме, прочие являются aberrantными.

кишки, образуя с ней спинной угол; в вентральном и дорсальном положении эта граница выглядела прямой. Длина находившихся в матках яиц у стеблевых дитиленхов превышала соответствующий диаметр тела в 1.8—2.7 раза, тогда как у клубневого в 1.5—2.2 раза. Число линий в боковых полях у земляничного, лукового и флоксового дитиленхов равнялось 4, а у клубневого — 6.

Никаких существенных различий в размерах, пропорциях тела и морфологических признаках между земляничным, флоксовым, луковым, красноклеверным и гиацинтовым дитиленхами установить не удалось, а незначительные расхождения в длине и ширине тела вполне объяснимы за счет ненаследуемого влияния растений-хозяев. Нам не удалось выявить каких-либо отклонений земляничного и других стеблевых дитиленхов от описанного в литературе типа *D. dipsaci* (Meyl, 1960; Thorne, 1961; Decker, 1963; J. B. Goodey in T. Goodey, 1963).

В настоящее время нет никаких оснований для выделения стеблевой нематоды земляники в самостоятельный вид *Ditysenchus fragariae* Kirjanova, 1951, а стеблевой нематоды флоксов — в *Ditylenchus floxidis* Kirja-

вались статистически по Плохинскому (1961). Полученные данные приведены в табл. 1 и 2, из которых видно, что *D. destructor*, с одной стороны, и весь комплекс остальных изучавшихся дитиленхов — с другой, различались практически по всем показателям. Клубневый дитиленх по размерам несколько короче и толще, имеет более короткий пищевод и относительно более длинный хвост, более короткую переднюю гонаду и более длинный рудимент задней гонады (у самок). Однако различия в цифровых и некоторых морфологических показателях не носили абсолютного характера. В частности, у стеблевых нематод из земляники, лука, флокса и гиацинта наблюдалась притупленность кончика хвоста (см. рисунок). В строго латеральном положении как у клубневого, так и у стеблевых дитиленхов дорзальная часть кардия пищевода слегка перекрывала начало средней

nova, 1951. Обе формы — типичные *nomina nuda*, ничем не отличимы от типа *Ditylenchus dipsaci*. Этими названиями нельзя пользоваться в литературе. Трудно согласиться с применением видового названия *D. trifolii* Scarbilovich, 1957 к обычным популяциям стеблевых нематод из красного клевера. Это также типичные представители *D. dipsaci*. Существует ли *D. trifolii* или нет, можно будет решить только после детального анализа популяции, из которой его предложено было выделить. Луковый дитиленх также, очевидно, не является самостоятельным видом *Ditylenchus allii* (Beijerinck, 1883) Kirjanova, 1951, так как он не отличим от *D. dipsaci*, а диагноз его основан на сравнении лишь с вполне бесспорным видом *D. destructor* Thorne, 1945, а не с *D. dipsaci*.

Распознавание рас *D. dipsaci* на морфометрической и морфологической основе не имеет особых перспектив. Любые ссылки на то, что различные формы стеблевой нематоды различаются по кругу своих растений-хозяев и поэтому представляют собой «биологические» виды, мало обоснованы, так как Штурхану (Sturhan, 1965) удалось выявить заметные различия в кормовой специализации в потомстве от одной оплодотворенной самки *D. dipsaci*. Он же (Sturhan, 1964) показал, что расы *D. dipsaci* свободно скрещиваются между собой. Проблема статуса рас *D. dipsaci* и их распознавание могут быть разрешены при сочетании морфологического направления исследования с экологическими, физиологическими, географическими и генетическими исследованиями.

#### Л и т е р а т у р а

- Гудэй Дж. Б. 1959. Лабораторные методы исследования растительных и почвенных нематод. ИЛ, М.: 1—85.
- Кирьянова Е. С. 1951. Изменчивость растительных нематод под влиянием их кормовой специализации. Тр. ЗИН АН СССР, 9 (2): 378—404.
- Кирьянова Е. С. 1951a. Луковая нематода *Ditylenchus allii* (Beijerinck). Там же: 512—533.
- Ладыгина Н. С. 1964. К сравнительно-морфологическому изучению стеблевых нематод. Матер. к конф. Всесоюз. общ. гельминтол. 1 (1): 222—228.
- Метлицкий О. З. 1961. Нематоды земляники (общий обзор и комплекс мер борьбы с ними). Дипломная работа. ТСХА М.
- Плохипский Н. А. 1961. Биометрия. Новосибирск: 3—364.
- Потекина Л. Ф. 1962. К изучению цикла развития стеблевой нематоды клевера *Ditylenchus trifolii* Scarbilovich, 1957. Тр. ВИГИС, 9: 325.
- Скарбилович Т. С. 1957. К познанию фауны нематод клевера. Тез. докл. научн. конф. Всесоюз. общ. гельминтол., посвящ. 40-летию Великой Октябрьской социал. революции, ч. 2: 68—69.
- Decker H. 1963. Pflanzenparasitäre Nematoden und ihre Bekämpfung. Landw. Verlag. Berlin: 1—374.
- Goodey J. (Revised by J. B. Goodey). 1963. Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co. London: 1—544.
- Meyl A. 1960. Freilebenden Nematoden. Tierwelt Mitteleuropas. Quelle & Meyer. Leipzig: 1—164.
- Seinhorst J. W. 1957. Some aspects of biology and ecology of stem eelworms. Nematologica 2 (Suppl.): 355—361.
- Steiner G. 1956. The problem of taxon in the Nematode Genus *Ditylenchus* and its agriculture implications. Proc. Inter. Congr. Zool. 14<sup>th</sup> Copenhagen: 377—379.
- Sturhan D. 1964. Kreuzungsversuche mit biologischen Rassen des Stengelälchens (*Ditylenchus dipsaci*). Nematologica. 10 (2): 328—334.
- Sturhan D. 1965. Vergleichende Wirtspflanzenuntersuchungen an Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) aus Rüben verschiedenen Herkunft. Mededelingen der van Landbouwhogeschool en der Opzoekings Station Staat te Gent 30 (3): 1469—1474.
- Thorne G. 1961. Principles of nematology. McGraw Hill Book Co. New-York: 1—553.

ON THE USE OF MORPHOMETRIC CHARACTERS IN THE  
RECOGNITION OF DIFFERENT FORMS OF STEM NEMATODES

O. Z. Metlitzky

S U M M A R Y

Morphometric comparison of *Ditylenchus dipsaci* from strawberry, onion, hyacinth, phlox and red clover and *D. destructor* from potato has revealed permanent differences between these species. Stem nematodes do not differ actually from each other and from the well-known type *D. dipsaci*. The species status of stem nematodes from strawberry and phlox is accepted invalid; the independence of *Ditylenchus allii* (Beijerinck, 1883) Kirjanova, 1951 is questioned; the conclusion is drawn that the species name *D. trifolii* Scarbilovich, 1957 cannot be used for populations of the stem nematode from red clover.

---